

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-089064

(43)Date of publication of application : 29.03.1990

(51)Int.Cl.

G03G 9/08

(21)Application number : 63-140876

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 08.06.1988

(72)Inventor : TOSAKA HACHIRO

TOSAKA HACHIRO

TOMITA MASAMI

ORIHARA MOTOI

HAGIWARA TOMOE

## (54) TONER FOR DEVELOPING ELECTROSTATIC CHARGE IMAGE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve flowability, environmental stability, filming preventive effect, effect of eliminating thickening of characters, offset preventive effect, cleanability and electrostatic charge stability by internally adding hard fine powder which does not contain particles of large grain sizes and externally adding hydrophobic hard fine powder which is small in grain size to the toner.

**CONSTITUTION:** The hard fine powder which has 0.3 to 1  $\mu$  m volume average grain size and does not contain the particles larger than 5  $\mu$  m grain size is internally added to the toner and the hydrophobic hard fine powder having 0.3  $\mu$  m volume average grain size is externally added thereto. The hard fine powder which has 0.3 to 1  $\mu$  m volume average grain size and does not contain the particles larger than 5  $\mu$  m grain size is stable in electrostatic charge quantity, narrow in electrostatic charge quantity distribution, less in the fluctuation of the resistance and excellent in polishing effect. The hard fine powder having 0.3  $\mu$  m volume average grain size sufficiently maintains the flowability. The flowability, environmental stability, filming preventive effect, effect of eliminating thickening of characters, offset preventive effect cleanability and electrostatic charge stability are improved in this way.

## ⑫ 公開特許公報(A)

平2-89064

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)3月29日

G 03 G 9/08

7144-2H  
7144-2H

G 03 G 9/08

3 6 8  
3 7 4

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 静電荷像現像用トナー

⑯ 特 願 昭63-140876

⑰ 出 願 昭63(1988)6月8日

⑱ 発 明 者	登 坂	八 郎	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑱ 発 明 者	登 坂	八 郎	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑱ 発 明 者	富 田	正 実	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑱ 発 明 者	折 原	基	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑱ 発 明 者	萩 原	登 茂 枝	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑰ 出 願 人	株 式 会 社	リ コ ー	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

静電荷像現像用トナー

## 2. 特許請求の範囲

体積平均粒径が0.3～1 $\mu$ m、粒径が5 $\mu$ mより大きい粒子を含まない硬質微粉末を内添し、かつ、体積平均粒径が0.3 $\mu$ m以下の疎水性硬質微粉末を外添したことを特徴とする静電荷像現像用トナー。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、電子写真方式における現像用トナーに関し、より詳しくはトナー搬送部材上にトナーの薄層を形成させ現像を行ない良質の画像を得るようにした、電子写真用いられる静電荷像現像用トナーに関する。

〔従来の技術〕

電子写真や静電記録等で採用される乾式現像方式には、トナーおよびキャリアからなる二成分系

現像剤を用いる方式と、キャリアを含まない一成分系現像剤を用いる方式とがある。前者の方式は、比較的安定して良好な画像が得られるが、キャリアの劣化並びにトナーキャリアとの混合比の変動等が発生しやすいことから長期間にわたっての一定品質の画像は得られ難く、また、装置の維持管理性やコンパクト化に難点がある。そこで、こうした欠点を有しない後者の一成分系現像剤を用いる方式が注目されるようになっている。

ところで、一成分トナーにおいて、流動性改善、感光体等へのフィルミング防止、抵抗等の電気的性質の調整、環境安定化等のために、酸化チタン、酸化ケイ素、炭化ケイ素、酸化アルミニウム等の硬質微粉末を内添あるいは、外添することが行われているが、必要とするすべての特性を満足させるものはなかった。

例えば、流動性を良好にするにつれて摩擦帯電性能が低下し、トナー搬送部材上での薄層が十分に形成されなくなり、画像濃度が低下することがある。

また、前記硬質微粉末を表面処理することにより、例えば、高流動性を得る技術が特開昭59-52255号公報等に示されているが、これらもすべての点について満足の行くものではなかった。

硬質微粉末のうち、比較的粒径の大きいものは研磨効果に優れ、感光体等へのフィルミングを防止し、抵抗等を調整する効果を持つが、これをトナー中に内添した場合、樹脂との相溶性が悪く、分散不良を生じ、トナーの摩擦帯電量分布が広くなり、地汚れ、転写抜け等が発生することがある。これをトナーに外添した場合、長期使用によりトナーに対する含有率変動し、研磨効果が損なわれることがある。

硬質微粉末のうち、比較的粒径の小さいものは、トナーの流動性を向上させる効果があるが、これをトナー中に内添した場合、感光体等へのフィルミング、クリーニング部材の損傷、環境下での流動性低下をひきおこすことがある。

[発明が解決しようとする課題]

本発明は、トナー搬送部材上にトナーの薄層を

形成させ現像を行ない良質の画像を得るようにした電子写真における一成分現像方式において、流動性、環境安定性、フィルミング防止効果、文字太り解消効果、オフセット防止効果、クリーニング性、帯電安定性を改善したトナーを得ることを解決すべき課題とするものである。

[課題を解決するための手段]

本発明によれば、体積平均粒径が $0.3 \sim 1 \mu\text{m}$ 、粒径が $5 \mu\text{m}$ より大きい粒子を含まない硬質微粉末を内添し、かつ、体積平均粒径が $0.3 \mu\text{m}$ 以下の疎水性硬質微粉末を外添したことを特徴とする静電荷像現像用トナーが提供されるものである。

本発明において、体積平均粒径が $0.3 \sim 1 \mu\text{m}$ 、粒径が $5 \mu\text{m}$ より大きい粒子を含まない硬質微粉末(I)は帯電量が安定し、帯電量分布も狭く、抵抗のばらつきが少なく、研磨効果に優れたトナーを与えるのに寄与する。この硬質微粉末(I)は、樹脂との相溶性を向上させる処理が施されているのが、樹脂中への分散性が改良され、均質なトナーを与えるという点から好ましい。

そして、更に疎水化処理され、体積平均粒径が $0.3 \mu\text{m}$ 以下の硬質微粉末(II)は、十分に流動性を保ち、環境下でも安定したトナーを与えるのに寄与する。硬質微粉末(I)を内添するのみでは、流動性が不十分であり、また、硬質微粉末(II)を外添するのみでは研磨効果が少なく感光体等へのフィルミング防止効果が不十分である。

硬質微粉末(I)についての樹脂との相溶性を向上させる処理は、公知の技術にあるように、例えば、チタン系カップリング剤のような各種表面処理剤で処理したり、少量のトナー用結着樹脂とあらかじめ混練したり、加熱により脱水したりすることができるが、これらに限られるものではない。

硬質微粉末(II)についての疎水性を向上させる処理は、公知の技術にあるように、例えば特開昭59-52255号公報等に記載されたアルキルトリアルコキシシラン類で表面処理をすることができるが、これらに限られるものではない。

本発明の硬質微粉末(I)をトナー中に内添す

る場合、その添加量は、結着樹脂100重量部に対して $0.5 \sim 30$ 重量部、好ましくは $5 \sim 20$ 重量部が適当である。 $0.5$ 重量部より少ないと十分な研磨効果が得られず、感光体等へのフィルミングが生じることがある。 $30$ 重量部を超える使用量では、トナー本来の摩擦帯電性能を損なったり、定着オフセット等をひきおこしたりすることがある。この硬質微粉末(I)の体積平均粒径は $0.3 \sim 1 \mu\text{m}$ で、 $5 \mu\text{m}$ より大きい粒子を含まないことが必須である。体積平均粒径 $0.3 \mu\text{m}$ 未満の粒子では、十分な研磨効果が得られず、粒径 $5 \mu\text{m}$ より大きい粒子はトナー本来の機能を損なったりすることがある。

本発明の硬質微粉末(II)をトナーに外添する場合、その添加量は、トナー100重量部に対して $0.05 \sim 5$ 重量部、好ましくは $0.1 \sim 3$ 重量部が適当である。 $0.05$ 重量部未満では、十分な流動性が得られず、 $5$ 重量部を超えると、過度にトナーを被覆し、トナー本来の機能を損なったり、感光体等へフィルミングしたり、トナー飛散等をひきお

こすことがある。この硬質微粉末(Ⅱ)の体積平均粒径は $0.3\mu\text{m}$ 以下が好ましい。体積平均粒径が $0.3\mu\text{m}$ を超えると流動性改良効果が十分得られないことがある。

また、本発明のトナーは電子写真法において、公知の現像プロセスに使用され得るものである。例えば、トナー搬送部材、トナー層厚規制部材を有し、前記トナー搬送部材上にトナーを供給した後、回転している前記トナー搬送部材表面に圧接させ、搬送されてくるトナーの層厚を規制するトナー層厚規制部材を介してトナーを薄層化させて存在せしめ、次いでそのトナーを潜像担持体へ供給して潜像を現像する一成分現像方式において使用できるが、これに限られるものではない。

#### [実施例]

次に実施例を挙げて本発明をより詳しく説明する。

#### 実施例 1

スチレン- $n$ -ブチルメタクリレート共重合体  
95重量部

#### 比較例 1

実施例1の硬質微粉末(Ⅰ)および(Ⅱ)のかわりに樹脂分散効果を高める処理を行わない硬質微粉末および疎水化処理をしていない硬質微粉末を使用した以外は実施例1と同様にして現像剤を得た。

#### 比較例 2

実施例1の硬質微粉末(Ⅱ)をトナーに混合するかわりに、材料を熔融混練時に一緒に混練し、冷却後、粉碎、分級し、実施例1と同様にして現像剤を得た。

#### 比較例 3

実施例1の硬質微粉末(Ⅰ)を材料と熔融混練するかわりに、トナー分級後硬質微粉末(Ⅱ)と一緒に混合し、風篩後、現像剤を得た。

上記各種現像剤で、常温常湿( $25^{\circ}\text{C}\cdot 65\% \text{RH}$ )および高温高湿( $30^{\circ}\text{C}\cdot 90\% \text{RH}$ )、低温低湿( $10^{\circ}\text{C}\cdot 15\% \text{RH}$ )の各種環境条件下にて、複写テストを行なった結果を表1に示す。表中○は良好、△はやや不良、×は不良を示す。

ポリプロピレンワックス 5重量部  
カーボンブラック 6重量部  
負極性制御剤 3重量部  
樹脂分散効果を高める処理  
を行なった硬質微粉末(Ⅰ)  
(平均粒径 $0.5\mu\text{m}$ ) 10重量部

硬質微粉末(Ⅰ)は、市販の炭化ケイ素をチタン系カップリング剤で処理して得られたものである。上記材料を混合し、熔融混練する。冷却後、粉碎し、分級し、粒径がおおよそ $5\sim 30\mu\text{m}$ のトナーを得た。

上記トナーにオクチルトリメトキシシランで疎水化処理をした硬質微粉末(Ⅱ)(平均粒径 $0.05\mu\text{m}$ )酸化ケイ素を混合し、風篩後、現像剤を作成した。

#### 実施例 2

実施例1の硬質微粉末(Ⅰ)および(Ⅱ)のかわりにそれぞれ、酸化セリウム(平均粒径 $1\mu\text{m}$ )およびアルミナ(平均粒径 $0.02\mu\text{m}$ )を使用した以外は実施例1と同様にして現像剤を得た。

表1 複写テスト結果

条件 項目 現像剤	常 温 常 湿			高 温 高 湿			低 温 低 湿		
	流動性	フィルミング	帯電	流動性	フィルミング	帯電	流動性	フィルミング	帯電
実施例1	○	○	○	○	○	○	○	○	○
実施例2	○	○	○	○	○	○	○	○	○
比較例1	○	○	○	×	×	×	○	△	○
比較例2	×	○	△	×	○	△	×	○	△
比較例3	○	△	△	○	△	△	○	△	△

## 〔発明の効果〕

上記の説明で明らかなように、本発明によれば、流動性、環境安定性、フィルミング防止効果、文字太り解消効果、オフセット防止効果、クリーニング性、帯電安定性を改善した静電荷像現像用トナーが得られる。

出願人 株式会社リコー